

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

SCHOOL	CIVIL ENGINEERING		
DEPARTMENT			
EDUCATION LEVEL	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	1180	SEMESTER	8
COURSE TITLE	STEEL-CONCRETE COMPOSITE STRUCTURES		
COURSE UNITS <i>σε περίπτωση που οι διδακτικές απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι διδακτικές απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφεται εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS</i>		HOURS	ECTS CREDITS
		4	5
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
COURSE TYPE: <i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας</i>	MANDATORY OF STRUCTURAL ENGINEERING DIRECTION – ELECTED MANDATORY		
PREREQUISITE KNOWLEDGE:			
COURSE AND EXAMS LANGUAGE:	GREEK		
COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS:	Yes, but attendance is difficult without adequate knowledge of the Greek language, as the course is taught in Greek and the material on the course website is in Greek. Greek-speaking students are included in the normal teaching procedure. English-speaking students are given literature in English, part of the course material is translated and separate meetings are held in order to cover the basic concepts. Teaching is performed in a fast-track method and good results are ensured through self-study and the fewer members of the audience. The final examination and submission of the solved exercises are conducted in English.		
COURSE WEBSITE (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1601		

2. LEARNING OBJECTIVES

Learning Objectives <i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
After successfully attending the course, students: - Will have acquired appropriate knowledge so that they: - o know the basic principles that influence the behaviour of elements and structures comprising different structural materials, specifically structural steel and reinforced concrete. - o can identify the possible methods of analysis and phases of construction of such structures. - o perceive the requirements for the shear connection of the two materials. - o have a basic background on the subjects of composite joints and structural fire design of composite structures. - they will have acquired appropriate skills so that they can: - o define the type and shape of buildings and other structures containing steel/concrete composite members. - o dimension beams, slabs and columns which are composite with steel and reinforced concrete,

according to Eurocode 4.

General abilities

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία Ομαδική

εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Search, analysis and synthesis of data and information, using the necessary technologies
- Adaptation to new situations
- Decision making
- Autonomous work
- Work in an international environment
- Project planning and management
- Respect for the natural environment
- Demonstrating social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues
- Exercise criticism and self-criticism
- Promotion of free, creative and inductive thinking

3. COURSE DESCRIPTION

Introduction

Buildings with composite structural elements, basic principles of the behaviour of structures with different materials: structural steel – reinforced concrete.

Structural Materials

Material properties according to Eurocode 4: Structural steel – concrete – reinforcing steel – shear studs – bolts – steel sheeting.

Composite Beams

Analysis and design in the Ultimate Limit State (ULS): Calculation of cross-sectional properties, methods of analysis, moment resistance with plastic and elastic analysis, shear resistance, shear connection for the ULS combinations.

Analysis and design in the Serviceability Limit State (SLS): Calculation and checks of deflections, design against cracking and vibration for the SLS combinations.

Construction phases. Detailing.

Composite Slabs

Analysis and design of composite slabs: Typology of composite slabs, methods of construction, ULS and SLS checks. Detailing.

Composite Columns

Analysis and design of composite columns: Typology of composite columns, calculation of cross-sectional properties, plastic resistances, axial force & moment interaction, buckling checks, detailing.

Composite Joints

Basic principles.

Fire Design

Behaviour of materials of composite members under high temperatures, methods of design based on the time of exposure, the applied load or the method of construction. Simplified methods of design of composite beams, slab and columns.

4. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS: <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	The course is delivered face-to-face, with a continuous flow of theory and applications, using projected PowerPoint presentations as well as the traditional blackboard. Students are expected to submit 8 exercises that they must solve individually and have different data for each one.	
TEACHING MEDIA: <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	PowerPoint presentations are used for both theory and applications. All course material is posted on the course website in the Helios platform, including the PowerPoint presentations, course teaching notes and past exam papers for the students to solve. The instructors communicate with the students via e-mail sent to all registered students via the course website. Communication with individual students for guidance and resolution of questions regarding the course or their individual term projects is also done via e-mail.	
COURSE ARRANGEMENT: <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	ACTIVITY	IMPORTANCE
	Lectures	2 x 16 = 32
	Exercises and applications	2 x 10 = 20
	Solved exercises	40
	Voluntary laboratory exercises	0
	Home study	38
	OVERALL:	130
STUDENT ASSESSMENT: <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	The evaluation language is Greek. Examinations for Erasmus students are conducted in English. Examination procedures include a final written examination and the submission of the solved exercises in the course website (an oral exam may be organised if it is deemed necessary). The final exam includes problem solving and short qualitative questions of a synthetic nature. The solved exercises submitted in 3 intervals throughout the semester and are mandatory. They contribute to the final grade with a percentage equal to 50%, only if the grade of the written exam is larger than 3.5. If this is not the case, the final grade of the course is equal to the grade of the written exam. These criteria are clearly mentioned on the course website.	

5. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

- *Suggested Bibliography:*

Vagias I., "Steel and Reinforced Concrete Composite Structures", 4th Edition, Kleidarithmos, 2018.